Bildsensoren iVu Plus TG und Color Gen2

Quickstart-Anleitung

Einführung

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Bildsensoren iVu Plus TG und Color Gen2 helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Bedienungshandbuch unter www.bannerengineering.com. Suchen Sie nach der Ident-Nr. 179042, um das Benutzerhandbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.

Der iVu enthält eine integrierte Hilfe.

Über den integrierten Touchscreen, einen externen Touchscreen oder die PC-Software Vision Manager können Sie Inspektionen programmieren, bearbeiten und anzeigen. Für die Konfiguration oder Ausführung des iVu ist Vision Manager nicht erforderlich.

Über die PC-Software Vision Manager können Sie den iVu verbinden, um ihn extern zu steuern. Nach dem Anschluss an das Gerät wird die Schnittstelle auf der Registerkarte **Sensor** angezeigt. Sie können in der Schnittstelle in derselben Weise arbeiten wie auf dem iVu-Display.

WARNUNG: Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Dieses Gerät darf nicht als Sensor zum Personenschutz eingesetzt werden. Eine Nichtbeachtung kann schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben. Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

VORSICHT: Elektrostatische Entladungen

Schäden, die durch elektrostatische Entladungen am Sensor verursacht werden können, sind zu vermeiden.

Verwenden Sie beim Anbringen von Linsen oder Kabeln immer eine bewährte Methode zur Vermeidung von elektrostatischer Entladung.

Funktionen und Anzeigen

Abbildung 1. Technische Merkmale



1. Betriebs-LED
   - Grün: Betriebsbereit/Eingeschaltet
   - Rot (blinkend oder konstant): Fehler
2. LED für Gut/Fehler
   - Grün (konstant): Gut
   - Grün (blinkend): Fehler
   - Rot: Fehler
3. LED für Ethernet-E/A
   - Grün: Verbunden
   - Aus: Getrennt
4. Fokussierfenster
5. Verschlussklemme für Fokussierfenster
6. Integriertes Display (nur integrierte Modelle mit integriertem Display)

Anmerkung: Modelle mit integriertem Display: Das Touchscreen-Display verfügt über eine Schutzabdeckung aus Kunststoff. Entfernen Sie diese Abdeckung bei der Konfiguration des Geräts. Wenn das Display nicht in Gebrauch ist, halten Sie es abgedeckt, um es zu schützen.

Installationsanleitung

Montieren Sie den iVu

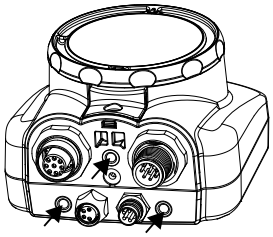
Für die Installation des iVu ist ein Montagewinkel erforderlich. Bei Banner Engineering sind Montagewinkel erhältlich. Siehe www.bannerengineering.com. Mit den Montagewinkeln kann der iVu entweder rechtwinklig oder in einem einstellbaren Winkel an das betreffende Teil montiert werden.

1. Positionieren Sie den iVu auf der Halterung.
2. Stecken Sie drei (im Lieferumfang enthaltene) M4 x 4-mm-Schrauben durch den Montagewinkel in die Montagebohrungen in der Unterseite des iVu.

Aus dem Originaldokument übersetzt
178442_DE Rev. F
2021-7-13

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Abbildung 2. Montagewinkel Befestigungslöcher

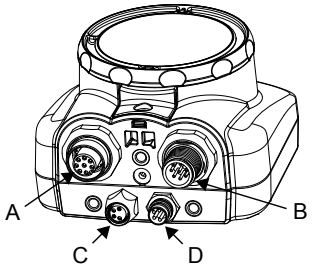


3. Ziehen Sie alle drei Schrauben fest.
4. Montieren Sie den iVu mit der Halterung auf der Maschine bzw. dem Gerät am gewünschten Ort. Ziehen Sie die Montageschrauben jetzt noch nicht fest.
5. Prüfen Sie die Ausrichtung des iVu.
6. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben an, um den iVu und den Winkel in der ausgerichteten Position zu sichern.

Kabelanschlüsse

Die Kabelanschlüsse am iVu sind unten abgebildet, und die Anschlüsse für Stromversorgung und Ein-/Ausgänge (**B**) sind in der nachstehenden Tabelle mit **Anschlüssen für Stromversorgung und Ein-/Ausgänge** definiert.

Abbildung 3. iVu-Kabelanschlüsse – Modelle mit Mikro-Videolinse



A Anschluss für externes Display (nur Modelle mit externem Display)

B Kabelanschluss für Stromversorgung und Ein-/Ausgang

C USB-Anschluss

D Ethernetanschluss

Anmerkung: Ausführung mit Mikrolinse dargestellt; die Anschlüsse für C-Mount-Ausführungen sind identisch.

Tabelle 1. Ein-/Ausgangs-Versorgungsanschlüsse

Pin-Nr.	Kabelfarbe	Beschreibung	Richtung
1	Weiß	Ausgang 1	Ausgang
2	Braun	10 V DC bis 30 V DC	Eingang
3	Grün	Ausgang 2	Ausgang
4	Gelb	Blitz-Ausgang (nur 5 V DC)	Ausgang
5	Grau	Externe Teach-Programmierung	Eingang
6	Rosa	Externer Auslöser	Eingang
7	Blau	Common (Signalerde)	Eingang
8	Rot	Bereit	Ausgang
9	Orange	Ausgang 3	Ausgang
10	Hellblau	RS-232 Sender	Ausgang
11	Schwarz	RS-232 Signalerde	Ausgang
12	Lila	RS-232-Empfänger	Eingang

Installation der Software

Systemvoraussetzungen für den PC

Betriebssystem
Betriebssystem Microsoft® Windows® Version 7, 8 oder 10 [1]

Systemtyp
32-bit, 64-bit

Festplatten-Speicherplatz
80 MB (plus bis zu 280 MB für Microsoft .NET 4.5, falls es nicht bereits installiert ist)

Arbeitsspeicher (RAM)
Mindestens 512 MB, mindestens 1 GB empfohlen

Prozessor
Mindestens 1 GHz, 2 GHz+ empfohlen

Bildschirmauflösung
Farbbildschirm mit mindestens 1024 × 768 Pixeln, Farbbildschirm mit 1650 × 1050 Pixeln empfohlen

Drittanbietersoftware
Microsoft .NET 4.5, PDF-Viewer-Programm (z. B. Adobe Acrobat)

USB-Anschluss
USB 3.0, empfohlen, wenn ein USB/Ethernet-Adapter zur Kommunikation mit dem Sensor verwendet wird

Wichtig: Für die Installation der Vision Manager-Software sind Administratorrechte erforderlich.

1. Laden Sie die neueste Version der Software hier herunter: www.bannerengineering.com.

[1] Microsoft und Windows sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

2. Navigieren Sie zu der heruntergeladenen Datei und öffnen Sie sie.
3. Klicken Sie auf **Weiter**, um den Installationsvorgang zu starten.
4. Bestätigen Sie den Zielspeicherort für die Software und die Verfügbarkeit für Benutzer und klicken Sie auf **Weiter**.
5. Klicken Sie auf **Installieren**, um die Software zu installieren.
6. Je nach den Systemeinstellungen wird möglicherweise ein Kontextfenster eingeblendet, in dem Sie gefragt werden, ob Sie zulassen möchten, dass Vision Manager Änderungen an Ihrem Computer vornimmt. Klicken Sie auf **Ja**.
7. Klicken Sie auf **Schließen**, um das Installationsprogramm zu beenden.

Anschluss an den Sensor

Diese Anleitung bezieht sich auf die Betriebssysteme Windows® 7, 8 oder 10. [2]

1. Überprüfen Sie die Netzwerkverbindungen.
   a) Klicken Sie auf die Schaltfläche **Start** und anschließend im **Startmenü** auf **Systemsteuerung**.
   b) Klicken Sie in der **Systemsteuerung** auf **Netzwerk und Internet**, anschließend auf **Netzwerk und Freigabecenter** dann auf **Adaptereinstellungen ändern**.
   c) Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Verbindung, die Sie ändern möchten, und klicken Sie auf **Eigenschaften**.
   Wenn Sie nach einem Administratorkennwort oder einer Bestätigung gefragt werden, geben Sie das Kennwort oder die Bestätigung ein.
   d) Klicken Sie in den Verbindungseigenschaften auf **Internetprotokoll, Version 4 (TCP/IPv4)** und klicken Sie anschließend auf **Eigenschaften**.
   e) Wählen Sie in den **Eigenschaften des Internetprotokolls (TCP/IPv4)** die Option **Folgende IP-Adresse verwenden** aus.
   f) Vergewissern Sie sich, dass die IP-Adresse 192.168.0.2 und die Subnetzmaske 255.255.255.0 lautet.
2. Öffnen Sie Vision Manager auf dem Desktop oder über das **Startmenü**.
   Auf der Registerkarte **Sensor Neighborhood** (Sensorumgebung) werden die verfügbaren Sensoren angezeigt und aufgelistet.
3. Klicken Sie auf der Registerkarte **Sensor Neighborhood (Sensorumgebung)** auf ➡, um den gewünschten Sensor anzuschließen.
   Der Status wechselt von **Verfügbar** ● zu **Verbunden** 🖵, und der Bildschirm **Sensor** 🔍 wird angezeigt. Klicken Sie auf ⏹, um die Verbindung mit dem Sensor zu trennen.
4. Wenn der gewünschte Sensor nicht aufgeführt ist, überprüfen Sie, ob Folgendes zutrifft:
   - Der an den Sensor angeschlossene Netzwerkadapter verwendet die gleiche Subnetzmaske wie der Sensor (z. B. 192.168.0.xxx) – die Subnetzmaske können Sie in der Liste der Netzwerkadapter unter 🏠 **Home (Startseite)** > **Sensor Neighborhood(Sensorumgebung)** > **Network Adapters (Netzwerkadapter)** überprüfen.
   - Das Ethernetkabel entspricht dem richtigen Typ.
   - Die TCP/IPv4-Einstellungen sind korrekt.

   Oder geben Sie die IP-Adresse des Sensors manuell ein.

Anmerkung: Die IP-Adresse und die Subnetzmaske des Sensors sind ebenfalls auf der Sensoranzeige verfügbar.

Registerkarte „Active Sensors“ (Aktive Sensoren)

Verwenden Sie die Registerkarte **Aktive Sensoren** in der **Sensorumgebung**, um eine Verbindung zu einem aktiven Sensor herzustellen. Die verfügbaren Optionen hängen vom Sensortyp ab, an den der Vision Manager angeschlossen ist.

Navigieren Sie zu: 🏠 **Startbildschirm** > **Sensor Neighborhood (Sensorumgebung)** > **Active Sensors (Aktive Sensoren)**.

Diese Registerkarte enthält Sensorinformationen wie Sensorstatus, Sensorname, IP-Adresse, MAC-Adresse und Modellnummer. Sensoren können auch zu den Favoriten hinzugefügt werden.

Abbildung 4. Registerkarte „Active Sensors“ (Aktive Sensoren)



Um eine Verbindung zu einem Sensor herzustellen, klicken Sie neben dem gewünschten Sensor auf ➡. Um die Verbindung zu einem Sensor zu trennen, klicken Sie auf ⏹.

[2] Windows ist eine eingetragene Marke der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Um Sensorstatus, MAC-Adresse, Sensorname, IP-Adresse, Subnetzmaske und Gateway anzuzeigen oder zu ändern, klicken Sie auf .

Um den Sensor zu einer Favoritengruppe hinzuzufügen, klicken Sie auf . Das Symbol ändert sich in .

Um eine manuelle Verbindung zu einem Sensor mit einer bekannten IP-Adresse herzustellen, geben Sie die IP-Adresse in das Feld " **Enter IP Address"** ein und klicken Sie auf .

Demomodus

Beim ersten Einschalten wird der iVu im Demomodus gestartet. Sie können auswählen, ob Sie im Demomodus bleiben oder zum Livemodus wechseln möchten. Der Demomodus verwendet gespeicherte Bilder und Prüfparameter, die die Konfiguration des iVu zeigen, ohne dass Sie sich Gedanken um Fokus, Beleuchtung oder Auslöser machen müssen. In diesem Modus können Sie üben, die Konfigurationseinstellungen bei den drei Sensortypen vorzunehmen, und dabei beobachten, wie sich die Einstellungen jeweils auf das Erfassungsergebnis auswirken. Um den Demomodus zu beenden, gehen Sie zu **Hauptmenü** > **System** > **Modus** und wählen Sie **Demo Modus beenden** aus. Beim Beenden wird der iVu in der normalen Betriebsart mit den Standardeinstellungen neu gestartet.

*Abbildung 5. Bildschirm **Typ Auswahl***

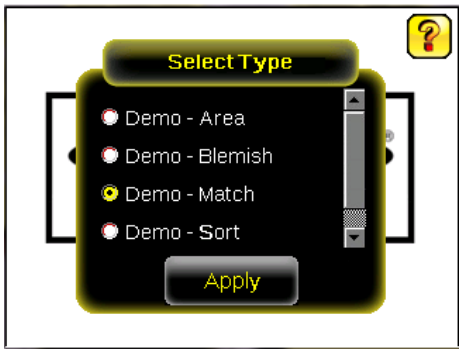
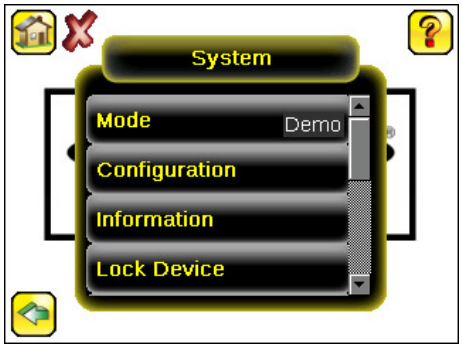


*Abbildung 6. Menü **System***



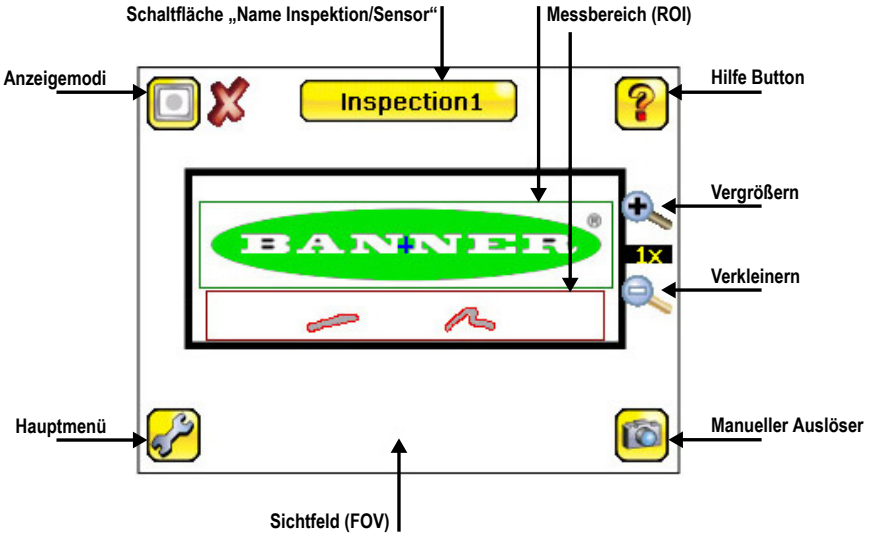
Anmerkung: Über den folgenden Menüpfad können Sie jederzeit zwischen dem Live-Modus und dem Demomodus umschalten: **Hauptmenü** > **System** > **Modus**.

Startbildschirm des Geräts

Über den **Startbildschirm** auf dem iVu-Display können Sie Inspektionen überwachen und den iVu konfigurieren. Normalerweise wird das zu prüfende Teil auf dem Bildschirm zentriert, wobei das zu prüfende Merkmal durch ein Rechteck als Messbereich (ROI) begrenzt wird (siehe Abbildung unten). Der Messbereich kann gedreht und in seiner Größe geändert werden. Er wird markiert, wenn er für die Einstellung ausgewählt wurde.

In der folgenden Abbildung gibt es zwei Messbereiche, da es sich um eine Inspektion mehrerer Sensoren handelt. Die grünen Anmerkungen zeigen an, dass das Objekt die Inspektion bestanden hat, während rote Anmerkungen auf einen Fehler hinweisen. Diese Stichprobeninspektion ist fehlerhaft, was durch das rote X neben der Schaltfläche **Anzeigemodus** angezeigt wird.

*Abbildung 7. **Startbildschirm***



Hauptmenü des Geräts

Das Hauptmenü umfasst vier Bereiche:

- **Inspektion**: Zum Ändern der Einstellungen für die Inspektion.
- **Bildsensor**: Zum Ausführen der Routine für automatischer Belichtung und für die Einstellung von Funktionen wie Belichtung, Verstärkung und Beleuchtung.
- **Logs** (Protokolle): Zum Konfigurieren und Anzeigen von System- und Inspektionsprotokollen.
- **System**: Zum Auswählen der Betriebsart des Geräts und zur Verwaltung des Geräts.

Abbildung 8. Menüplan – Teil 1

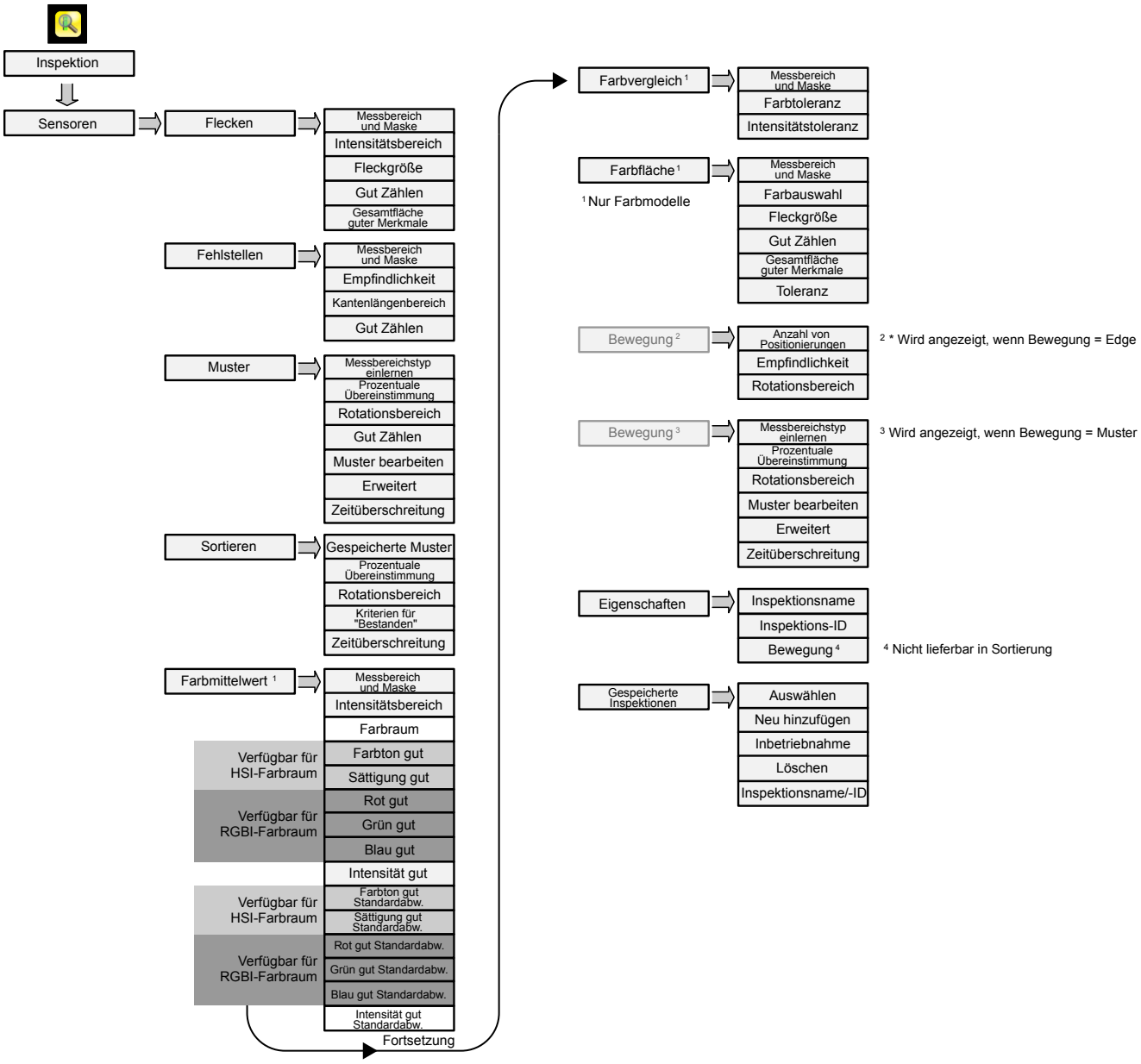
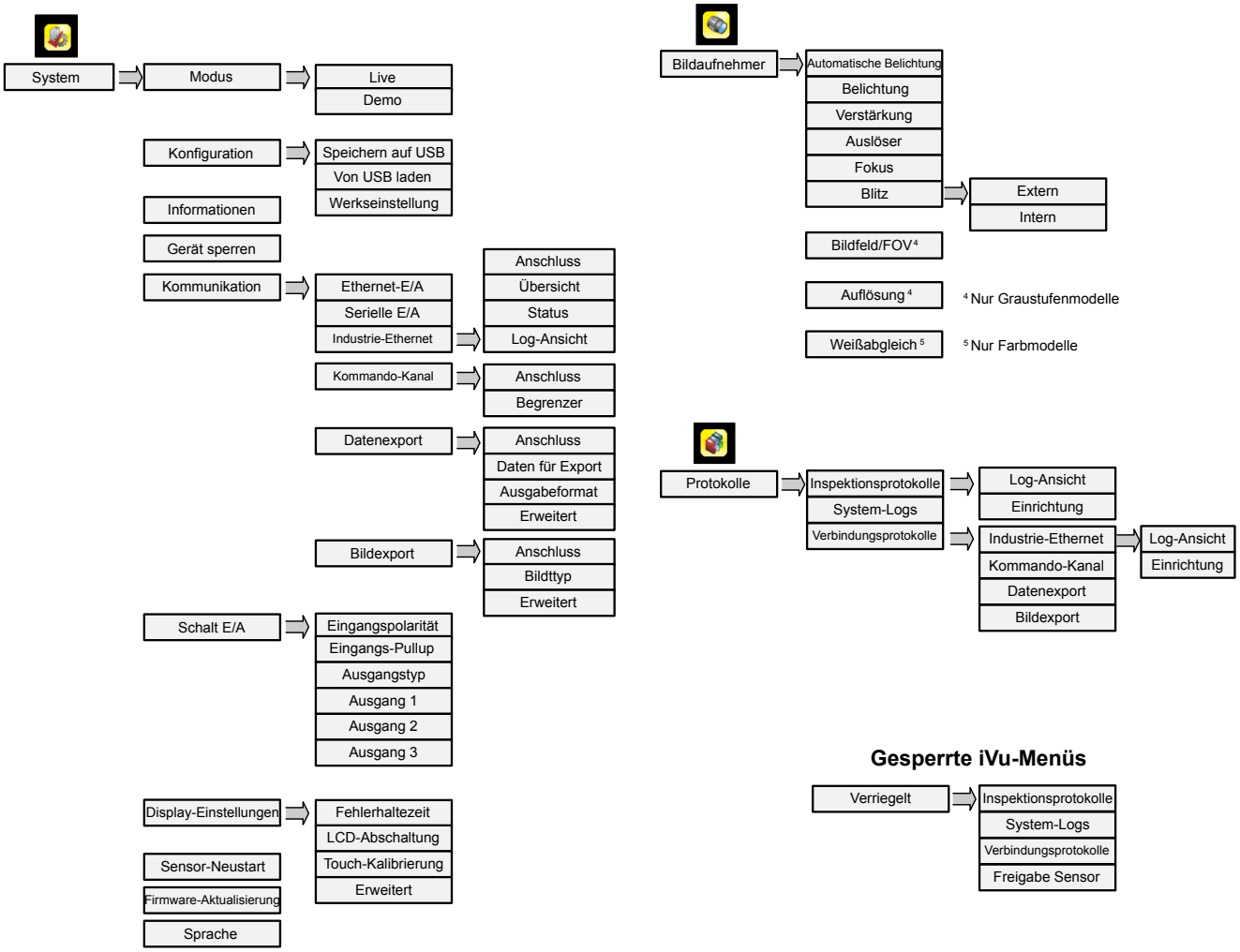


Abbildung 9. Menüplan – Teil 2



Symbolübersicht

Aktions-Symbole

Symbol	Beschreibung
	Das **Hauptmenü**-Symbol wird unten links in der Anzeige auf dem **Startbildschirm** angezeigt. Klicken Sie auf dieses Symbol, um Untermenüs zum Einrichten des iVu aufzurufen.
	Das Symbol für das Menü **Inspektion** befindet sich im **Hauptmenü**. Klicken Sie auf dieses Symbol, um auf die Parameter zuzugreifen, die für die aktuelle und alle gespeicherten Inspektionen festgelegt werden müssen.
	Das Symbol für das Menü **Bildsensor** befindet sich im **Hauptmenü**. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Parameter anzupassen, die sich auf die Eigenschaften des aufgenommenen Bildes auswirken.
	Das Symbol für das Menü **System** befindet sich im **Hauptmenü**. Klicken Sie auf dieses Symbol, um das Gerät zu verwalten.
	Das Symbol für das Menü **Logs** (Protokolle) befindet sich im **Hauptmenü**. Klicken Sie auf dieses Symbol, um Inspektions-, Verbindungs- und Systemprotokolle einzurichten, anzuzeigen und zu speichern.
	Das **Startbildschirm**-Symbol wird in den Menü- und Parameteransichten im **Hauptmenü** oben links in der Ansicht angezeigt. Klicken Sie auf dieses Symbol, um sofort wieder zum **Startbildschirm** zu wechseln.
	Das Symbol für **Display Annotations** (Anmerkungen anzeigen) ist eines von drei Symbolen, die beim Überwachen von Inspektionen oben links in der Anzeige auf dem **Startbildschirm** angezeigt werden. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Eigenschaften zu markieren, die der Sensor findet.
	Das Symbol für **Hide Annotations** (Anmerkungen ausblenden) ist eines von drei Symbolen, die beim Überwachen von Inspektionen oben links in der Anzeige auf dem **Startbildschirm** angezeigt werden. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Markierung zu deaktivieren.
	Das Symbol für **Show Statistics** (Statistik anzeigen) ist eines von drei Symbolen, die beim Überwachen von Inspektionen oben links in der Anzeige angezeigt werden. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Inspektionsergebnisse und Eingabeparameter anzuzeigen.

Symbol	Beschreibung
	Das Symbol für **Zurück** befindet sich unten links in der Anzeige, während Sie im **Hauptmenü** arbeiten. Klicken Sie auf dieses Symbol, um zurück zum vorherigen Bildschirm bzw. Menü zu wechseln.
	Das Symbol **Manual Trigger** (Manueller Auslöser) befindet sich unten rechts in der Anzeige auf dem **Startbildschirm**. Klicken Sie auf dieses Symbol, um ein neues Bild manuell aufzunehmen.
	Die Funktion **Intensity Selector** (Intensitätsauswahl) befindet sich auf der linken Seite des Bildschirms **Intensitätsbereich**. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Helligkeitsabstufung eines der Inspektionsobjekte auszuwählen. Die Funktion **Color Selector** (Farbauswahl) befindet sich auf der linken Seite des Bildschirms **Color** (Farbe) für den Farbflächensensor. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Farbe eines der Inspektionsobjekte auszuwählen. (Gilt nur für Color-Modelle.)
	Das Symbol für **Add Mask** (Maske hinzufügen) wird links im Bildschirm angezeigt, wenn die Maskierung aktiviert ist. Klicken Sie auf dieses Symbol, um zum aktuell ausgewählten Sensor eine Maske hinzuzufügen.
	Das Symbol für **Delete Mask** (Maske löschen) wird links in der Anzeige angezeigt, wenn eine Maske ausgewählt ist. Klicken Sie auf dieses Symbol, um eine Maske vom aktuell ausgewählten Sensor zu löschen.
	Das Symbol für **Circular Mask** (Runde Maske) wird links in der Anzeige angezeigt, wenn eine Maske ausgewählt ist. Klicken Sie auf das Symbol, um durch die verschiedenen Masken zu blättern: Rund, Elliptisch oder Rechteckig.
	Das Symbol für **Elliptical Mask** (Elliptische Maske) wird links im Bildschirm angezeigt, wenn eine Maske ausgewählt ist. Klicken Sie auf das Symbol, um durch die verschiedenen Masken zu blättern: Rund, Elliptisch oder Rechteckig.
	Das Symbol für **Rectangular Mask** (Rechteckige Maske) wird links im Bildschirm angezeigt, wenn eine Maske ausgewählt ist. Klicken Sie auf das Symbol, um durch die verschiedenen Masken zu blättern: Rund, Elliptisch oder Rechteckig.
	Das **Löschen**-Symbol befindet sich auf der linken Seite des Bildschirms, wenn sich ein Mustererkennungswerkzeug im Modus **Edit Pattern** (Muster bearbeiten) befindet. Klicken Sie auf dieses Symbol, um das Löschen von Pixeln aus einem eingelernten Muster zu aktivieren.
	Das Symbol für **Zeichnen** befindet sich auf der linken Seite des Bildschirms, wenn sich ein Mustererkennungswerkzeug im Modus **Edit Pattern** (Muster bearbeiten) befindet. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Wiederherstellung entfernter Pixel in einem eingelernten Muster zu aktivieren.

Ansichts-Symbole

Symbol	Beschreibung
	Das Symbol für **Gute Inspektion** befindet sich oben links in der Anzeige. Dieses Symbol zeigt an, dass die letzte Inspektion die Testbedingungen bestanden hat.
	Eines der möglichen Symbole für eine **fehlerhafte Inspektion**. Es befindet sich oben links auf der Anzeige. Dieses Symbol zeigt an, dass die letzte Inspektion fehlgeschlagen ist.

Aufnahme eines guten Bildes

Der iVu muss von jedem Teil ein gutes Bild erfassen, damit er garantiert bei guten Teilen „Gut“ und bei schlechten Teilen „Fehler“ signalisieren kann.

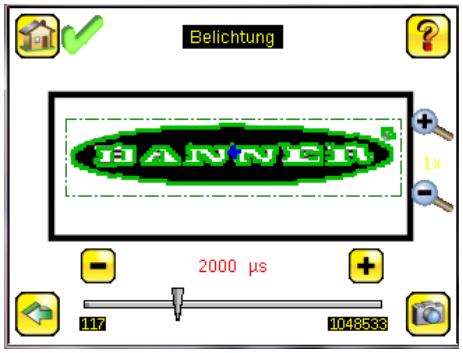
1. Klicken Sie auf **Hauptmenü** > **Bildsensor** > **Autom. Belichtung** , um die Routine für die **automatische Belichtung** auszuführen.
2. Überprüfen Sie die Beleuchtung.
    - Achten Sie darauf, dass die Beleuchtung gleichmäßig und beständig ist (keine Helligkeitsschwankungen, Schatten oder helle Stellen).
    - Umriss und Form des Messobjekts sollten durch eine Beleuchtung hervorgehoben werden, die den Kontrast des Objekts verstärkt und es vom Hintergrund abhebt. Je nach Messobjekt kann dies bedeuten, dass die integrierte Ringleuchte nicht die beste Wahl ist und dass andere Banner-Leuchten in Betracht gezogen werden sollten.
    - Passen Sie den Winkel bei der Montage so an, dass ein möglichst klares Bild von den Eigenschaften des überwachten Teils gewonnen wird. Mit dem Montagewinkel können Sie den iVu mühelos positionieren und einstellen.
3. Gehen Sie nötigenfalls zu **Hauptmenü** > **Bildsensor** > **Autom. Belichtung** , um die Routine **Automatische Belichtung** ein zweites Mal auszuführen, oder stellen Sie **Verstärkung** und **Belichtung** manuell ein:
    - **Hauptmenü** > **Bildsensor** > **Verstärkung**

*Abbildung 10. Bildschirm **Verstärkung***



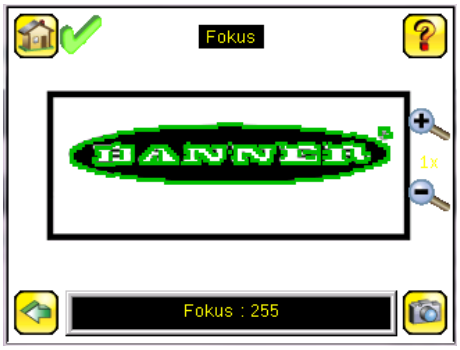
- **Hauptmenü** > **Bildsensor** > **Belichtung**

*Abbildung 11. Bildschirm **Belichtung***



4. Klicken Sie auf **Hauptmenü** > **Bildsensor** > **Fokus** , um den Fokus einzustellen, und überwachen Sie dabei den **Fokuswert**:

*Abbildung 12. Bildschirm **Fokus***



5. Wenn Sie ein iVu Color-Modell haben, führen Sie das Weißabgleichsverfahren aus, um die Intensitäten der Farbe im Bild so anzupassen, dass die Farben den tatsächlichen Objekten möglichst nahe kommen.
   a. Klicken Sie auf **Bildsensor** > **White Balance (Weißabgleich)**.
   b. Verschieben Sie den Messbereich in der Bildfeld-Ansicht (FOV) für den Weißabgleich und passen Sie ihn so an, dass er ein weißes oder graues Objekt umgibt. Wenn keines vorhanden ist, legen Sie ein Stück weißes Papier vor den iVu, um es für den Weißabgleich zu verwenden.
   c. Klicken Sie auf **Start**. Das Gerät durchläuft eine Reihe von Auslösern. Wenn der Sensor nicht automatisch ausgelöst wird, müssen Sie manuell auf klicken.

Fokus bei Ausführungen mit Mikro-Videolinse einstellen

1. Lösen Sie die Sicherungsschraube (**D**) des Fokussierfensters mit dem mitgelieferten 1/16-Zoll-Sechskantschlüssel, und stellen Sie dann die Bildschärfe am iVu mit dem freien Fokussierfenster (**B**) ein.
2. Stellen Sie den Fokus ein, und überwachen Sie dabei den Fokuswert. Verstellen Sie den Fokus für ein optimales Bild so lange, bis der höchste Fokuswert erreicht ist.

Abbildung 13. Fokus einstellen



Anmerkung: Durch Drehung des Fokussierfensters gegen den Uhrzeigersinn werden nähere Objekte fokussiert; durch Drehung des Fokussierfensters im Uhrzeigersinn werden weiter entfernte Objekte fokussiert.

3. Arretieren Sie das Fokussierfenster, sobald das optimale Bild erzielt worden ist.

Abbildung 14. Modell mit Mikro-Videolinse – Komponenten



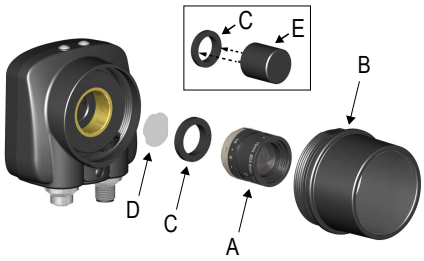
A	Linse
B	Fokussierfenster
C	Verschlussklemme
D	Sicherungsschraube
E	Filterkappe
F	Filter

Anmerkung: Filterkappe (E) und Filter (F) sind optional. Filterkits sind separat erhältlich.

Fokus bei Ausführungen mit C-Mount-Objektiven einstellen

1. Entfernen Sie das Linsengehäuse.
2. Stellen Sie den Fokus ein und überwachen Sie dabei den Fokuswert. Verstellen Sie den Fokus für ein optimales Bild so lange, bis der höchste Fokuswert erreicht ist.
3. Setzen Sie das Linsengehäuse wieder auf die Kamera auf.

Abbildung 15. Modell mit C-Mount-Linse – Komponenten



A Linse mit C-Mount
B Linsengehäuse
C Haltering
D Filter
E Filter-Halteringwerkzeug

Anmerkung: Haltering (C) und Filter (D) sind optional. Filterkits sind separat erhältlich.

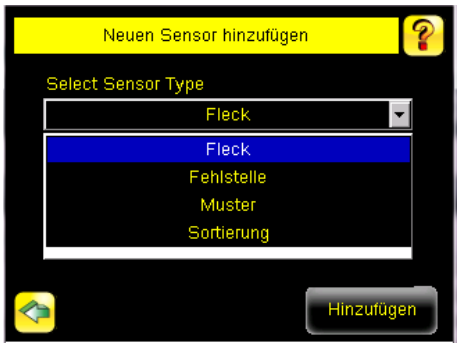
Neue Inspektion hinzufügen

Anmerkung: Der iVu unterstützt Mehrfachinspektionen für eine vereinfachte Speicherung und Steuerung von bis zu 30 Inspektionen von verschiedenen Sensortypen.

So fügen Sie eine neue gespeicherte Inspektion hinzu:

1. Klicken Sie auf **Hauptmenü** > **Inspektion** > **Gespeicherte Inspektionen** und dann auch **Neu**.

*Abbildung 16. Der Bildschirm **Neu** (TG-Modelle abgebildet)*



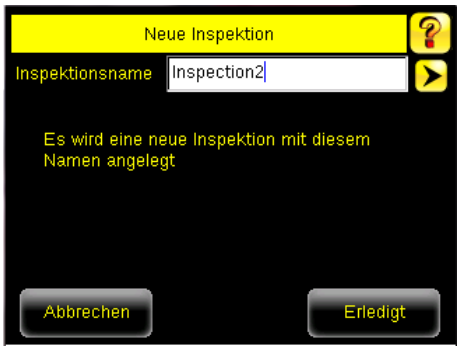
2. Wählen Sie den Sensortyp für die neue Inspektion aus und klicken Sie auf **Weiter**.

Sensor-Typ	Beschreibung
Fleckensensor	Mit einem Fleckensensor lässt sich sicherstellen, dass ein oder mehrere Merkmale bei einem Teil vorhanden sind. Bei der Einrichtung des iVu für eine Fleckerkennungsinspektion wird eine Eigenschaft, z. B. ein Bohrloch, sowie deren erwartete Größe (Fläche) erkannt. Wenn mehrere Eigenschaften auf einem Teil vorhanden sind, kann die erwartete Anzahl ebenfalls festgelegt werden. Bei der Inspektion überprüft der Sensor jedes Teil bzw. jede Verpackung darauf, ob diese die angegebene Anzahl der Eigenschaften aufweisen.
Fehlstellensensor	Mit dem Fehlstellenerkennungswerkzeug können Sie feststellen, ob ein Teil äußerliche Mängel aufweist (z. B. Kratzer auf einer Scheibe), oder bestätigen, dass ein bestimmtes Merkmal bei einem Teil vorhanden ist. Ob eine Eigenschaft bei einem Teil vorhanden ist, wird zwar häufiger mit einem Sensor zur Fleckerkennung überprüft, aber ein Fehlstellensensor kann besser geeignet sein, wenn die Materialien variieren oder eine unregelmäßige Beleuchtung gegeben ist.
Mustererkennungssensor	Mit einem Mustererkennungssensor lässt sich überprüfen, ob ein Muster, eine Form oder ein Teil in beliebiger Ausrichtung mit einem Referenzmuster übereinstimmt. Lernen Sie während der Einrichtung das Referenzmuster ein. Ein Referenzmuster kann alphanumerische Zeichen, Logos oder sonstige Formen umfassen. Bei einer Inspektion überprüft der Sensor, ob jedes überprüfte Teil bzw. jede überprüfte Verpackung mit dem Referenzmuster übereinstimmt. Wenn das erkannte Muster mehr als einmal vorhanden ist, legen Sie die Anzahl erwarteter Übereinstimmungen fest.
Sortiersensor	Mit einem Sortiersensor können bis zu zehn verschiedene Muster innerhalb derselben Inspektion erkannt und sortiert werden. Lernen Sie während der Einrichtung die einzelnen Referenzmuster ein. Speichern Sie Referenzmuster in einem von zehn Muster-Speicherplätzen. Ein Referenzmuster kann alphanumerische Zeichen, Logos oder sonstige Formen umfassen. Die Passierkriterien können für beliebige oder alle Muster festgelegt werden.
Farbmittelwert (nur iVu Color-Modelle)	Mit einem Farbmittelwertsensor können Sie ein Teil visuell prüfen, indem Sie alle Farben im Messbereich (ROI) analysieren und sie auf eine einzige Farbwertmenge reduzieren, den Mittelwert der kombinierten Farben im Messbereich. Ein Farbmittelwertsensor kann melden, welche Farbe durchschnittlich vom Sensor erfasst wird.

Sensor-Typ	Beschreibung
Farbvergleich (nur iVu Color-Modelle)	Mit einem Farbvergleichssensor lässt sich überprüfen, ob die Farbe eines Teils mit einer Referenzfarbe übereinstimmt. Der Farbvergleichssensor sucht nach einer statistischen Übereinstimmung sowohl für den oder die spezifischen Farbtöne als auch für die relative Fülle von Farben, die innerhalb des Messbereichs zu sehen sind.
Farbbereich (nur iVu Color-Modelle)	Mit einem Farbflächensensor können Sie gleichfarbige Flecken (Binary Large Objects, BLOBs) von der größeren Szene trennen und Teile mit Farbvariationen analysieren, die durch Grauwertsensoren nicht präzise erfasst werden können. Mit einem Farbflächensensor lässt sich sicherstellen, dass bestimmte Merkmale bei einem Teil vorhanden sind. Wenn mehrere Eigenschaften auf einem Teil vorhanden sind, kann die erwartete Anzahl ebenfalls festgelegt werden. Bei der Inspektion überprüft der Sensor jedes Teil bzw. jede Verpackung darauf, ob diese die richtige Farbe und die angegebene Anzahl der Eigenschaften aufweisen.

3. Klicken Sie auf den gelben Pfeil, um einen benutzerdefinierten Namen für die Inspektion einzugeben, sofern gewünscht.

*Abbildung 17. Bildschirm **Neue Inspektion***



4. Klicken Sie auf **Erledigt**. Die neu erstellte Inspektion ist jetzt die aktuell ausgeführte Inspektion.

Auslöser

Hauptmenü > **Bildsensor** > **Auslöser**

Ein Auslöser ist ein Signal, das den iVu zur Erfassung und Inspektion eines Bildes veranlasst.

Fünf Auslöseroptionen stehen zur Verfügung:

- Wenn **External Trigger** (Externer Auslöser) gewählt ist, werden die Inspektionen als Reaktion auf ein elektrisches Signal auf der Auslöser-Eingangsleitung ausgelöst.
- Ein **Internal Trigger** (Interner Auslöser, Standardeinstellung) wird in bestimmten Zeitintervallen ausgelöst. Sie können ein Auslöseintervall von 10 bis 10.000 Millisekunden auswählen.

Anmerkung: Wenn das Intervall kürzer ist als die Inspektionszeit, kommet es zu verpassten Auslösern.

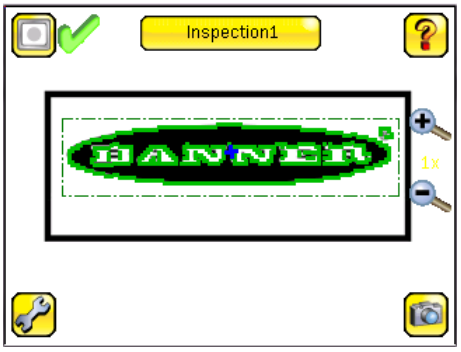
- Wenn **Selbstständig** gewählt ist, führt der iVu automatisch selbstständige Inspektionen aus.
- Wenn **Industrial Ethernet** gewählt ist, werden nur Auslösebefehle vom Kommunikationskanal „Industrie-Ethernet“ akzeptiert.
- Wenn **Kommando** gewählt ist, wird der iVu von einem externen Gerät über den Kommando-Kanal ausgelöst.

Laufende Inspektion ändern

So können Sie die laufende Inspektion ändern:

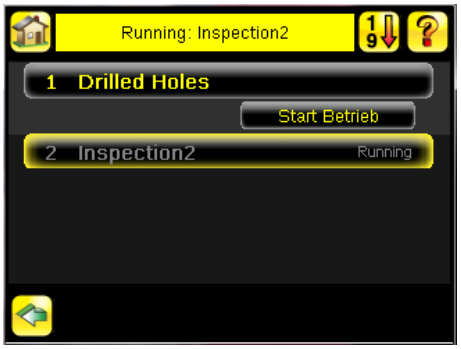
1. Klicken Sie im **Startbildschirm** oben in der Mitte der Ansicht auf **[Name der Inspektion]**, um alle gespeicherten Inspektionen anzuzeigen.

*Abbildung 18. **Startbildschirm***



2. Wählen Sie die gewünschte Inspektion aus und klicken Sie auf **Start Betrieb**.

*Abbildung 19. Bildschirm **Running [Name der Inspektion]** (Laufende [Name der Inspektion])*



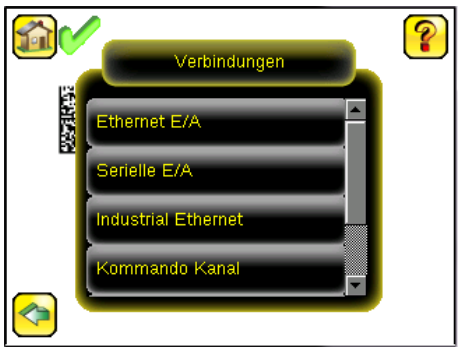
Überblick über die Ethernet- und serielle Kommunikation beim iVu Plus

Der iVu kommuniziert mit anderen Geräten über Ethernet oder einen seriellen UART-Kommunikationsanschluss (RS-232). Um eine Ethernet-Verbindung zum iVu herzustellen, konfigurieren Sie das externe Gerät mit der richtigen IP-Adresse und dem richtigen TCP-Port. Konfigurieren Sie für die Verwendung eines seriellen Kommunikationsanschlusses die Porteinstellungen für die Baud-Rate, Datenbits, Parität und Stoppbits auf dem iVu so, dass sie mit den Einstellungen des externen Geräts übereinstimmen.

Kommunikationskanäle

Der iVu unterstützt bis zu vier Kommunikationskanäle. Die Kanäle können Sie über den folgenden Menüpfad aufrufen: **Hauptmenü** > **System** > **Verbindungen**.

*Abbildung 20. Menü **Verbindungen***



- Kommando-Kanal: Ein bidirektionales Verbindungsprotokoll, das derzeit ASCII unterstützt und andere Geräte für die Fernsteuerung des iVu und für den Zugriff auf Geräteinformationen und Inspektionsergebnisse ermöglicht.
- Industrie-Ethernet: Ein bidirektionaler Kommunikationskanal, der dem Anwender die Steuerung des Geräts und den Zugriff auf die Geräteergebnisse über Ethernet/IP™ ermöglicht.[3], Modbus/TCP, PCCC oder PROFINET®[4] Protokoll
- Datenexport: Dient zum Exportieren ausgewählter Inspektionsdaten an ein externes Gerät.
- Bildexport: Dient zum Exportieren von Inspektionsbildern an ein externes Gerät.

Der Datenexportkanal und der Kommando-Kanal können für Ethernet- oder für serielle E/A konfiguriert werden, aber nicht für beides. Der Bildexport ist nur über Ethernet möglich. Die nachstehende Tabelle enthält eine Übersicht über die gültigen Konfigurationsoptionen für Kommunikationskanäle.

Befehlskanäle	Szenario Nr. 1		Szenario Nr. 2		Szenario Nr. 3	
	Ethernet	Serielle E/A	Ethernet	Serielle E/A	Ethernet	Serielle E/A
Befehlskanal	Ja	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein
Industrie-Ethernet	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein
Datenexport	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein	Ja
Bildexport	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	Nein

[3] EtherNet/IP™ ist eine Marke von ODVA, Inc.
[4] PROFINET® ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

Spezifikationen

Versorgungsanschluss
12-poliger M12/Euro-Stecker; Zubehörkabel zum Betrieb erforderlich

USB-2.0-Host
4-polige M8/Pico-Buchse; optionales USB-Kabel zum Betrieb eines USB-Flash-Laufwerks erforderlich

Ethernet-Anschluss
4-poliger M8/Pico-Stecker

Anschluss des externen Displays
8-polige M12/Euro-Buchse; Zubehörkabel für externes Display erforderlich

Leistungsbedarf
Spannung: 10 V DC bis 30 V DC
Strom: max. 1 A (ohne E/A-Last)

Ausgangskonfiguration
npn oder pnp-Software zur Auswahl

Demomodus
Volle Funktionalität bei vorgespeicherten Bildern

Sensorsperre
Optionaler Passwortschutz

Integrierte Ringleuchte
Ausführungen mit integrierter roter, blauer, grüner, weißer, Infrarot- oder Ultraviolett-Ringleuchte oder ohne integrierte Ringleuchte

Ausgangsleistung (Nennwert)
150 mA

Externer Blitz-Ausgang
+5 V DC

Erfassung
Maximal 60 fps (Bilder pro Sekunde), bei vollem Sichtfeld

Belichtungszeit
0,1 ms bis 1,049 s

Bildaufnehmer
1/3 Zoll CMOS 752 × 480 Pixel; Farbe oder Graustufen, je nach Modell
Einstellbares Sichtfeld (FOV), nur Graustufenmodelle

Objektivfassung
Modelle mit Mikro-Videolinse: M12 × 1 mm Gewinde; Mikro-Videolinse 4,3 mm, 6 mm, 8 mm, 12 mm, 16 mm, 25 mm
C-Mount-Modelle: Standard-C-Mount (1 Zoll – 32 UN)

Bauart
Schwarzes PBT-Sensorgehäuse; Zinkdruckguss-Rückabdeckung; Acryl-Sichtfenster
Integriertes Display **Gewicht:** 0,36 kg (0,80 lbs)
Externes Display **Gewicht:** 0,41 kg (0,90 lbs)

Schwingungs- und Stoßfestigkeit
Erfüllt die Anforderungen nach IEC 60068-2-6 (Vibrationsfestigkeit: 10 Hz bis 55 Hz, 0,5 mm Amplitude, 5 Minuten Abtastung, 30 Minuten Stillstand)
Erfüllt die Anforderungen nach IEC 60068-2-27 (Stoßfestigkeit: 30 G 11 ms Dauer, Halbsinuswelle)

Schutzart
IP67 nach IEC, nur Modelle mit Mikro-Videolinse

Betriebsbedingungen
Integriertes Display **Beständige Umgebungstemperatur:** 0 °C bis +45 °C (+32 °F bis +113 °F)
Externes Display **Beständige Umgebungstemperatur:** 0 °C bis +40 °C (+32 °F bis +104 °F)

Zertifizierungen

Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

Die Banner Engineering Corp. gewährt auf ihre Produkte ein Jahr Garantie ab Versanddatum für Material- und Herstellungsfehler. Innerhalb dieser Garantiezeit wird die Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie gilt nicht für Schäden oder Verbindlichkeiten aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßer Anwendung oder Installation des Banner-Produkts.

DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT SÄMTLICHE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN (INSBESONDERE GARANTIEN ÜBER DIE MARKTTAUGLICHKEIT ODER DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK), WOBEI NICHT MASSGEBLICH IST, OB DIESE IM ZUGE DES KAUFABSCHLUSSES, DER VERHANDLUNGEN ODER DES HANDELS AUSGESPROCHEN WURDEN.

Diese Garantie ist ausschließlich und auf die Reparatur oder – im Ermessen von Banner Engineering Corp. – den Ersatz beschränkt. **IN KEINEM FALL HAFTET DIE BANNER ENGINEERING CORP. GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN NATÜRLICHEN ODER JURISTISCHEN PERSON FÜR ZUSATZKOSTEN, AUFWENDUNGEN, VERLUSTE, GEWINNEINBUSSEN ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER BESONDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS PRODUKTMÄNGELN ODER AUS DEM GEBRAUCH ODER DER UNFÄHIGKEIT ZUM GEBRAUCH DES PRODUKTS ERGEBEN. DABEI IST NICHT MASSGEBLICH, OB DIESE IM RAHMEN DES VERTRAGS, DER GARANTIE, DER GESETZE, DURCH ZUWIDERHANDLUNG, STRENGE HAFTUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDERE WEISE ENTSTANDEN SIND.**

Die Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, das Produktmodell zu verändern, zu modifizieren oder zu verbessern, und übernimmt dabei keinerlei Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von der Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts. Der Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder die unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch dieses Produkts für Personenschutzanwendungen, wenn das Produkt als für besagte Zwecke nicht beabsichtigt gekennzeichnet ist, führt zum Verlust der Produktgarantie. Jegliche Modifizierungen dieses Produkts ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Banner Engineering Corp führen zum Verlust der Produktgarantien. Alle in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen jederzeit zu ändern oder die Dokumentation zu aktualisieren. Die Spezifikationen und Produktinformationen in englischer Sprache sind gegenüber den entsprechenden Angaben in einer anderen Sprache maßgeblich. Die neuesten Versionen aller Dokumentationen finden Sie unter: www.bannerengineering.com.

Informationen zu Patenten finden Sie unter www.bannerengineering.com/patents.

Banner Engineering Corp. Urheberrechtsvermerk zur Software

Diese Software ist urheberrechtlich und, durch das Betriebsgeheimnis und durch geistiges Eigentumsrecht geschützt. Sie erhalten nur das Recht auf Benutzung der Software zu den von Banner beschriebenen Zwecken. Banner behält sich alle anderen Rechte an dieser Software vor. Solange Sie eine autorisierte Kopie dieser Software direkt von Banner erhalten haben, gewährt Ihnen Banner ein beschränktes, nicht ausschließliches, nicht übertragbares Lizenzrecht zur Benutzung dieser Software.

Sie verpflichten sich, diese Software oder ihre Inhalte nicht in einer Weise zu benutzen, die gegen geltendes Recht, geltende Vorschriften oder die Benutzungsbedingungen gemäß diesem Vertrag verstößt, und dies auch Dritten nicht zu erlauben. Sie verpflichten sich, diese Software weder zu reproduzieren, zu modifizieren, zu kopieren, zu zerlegen, zu verkaufen, zu handeln oder weiterzuverkaufen noch für einen Dateifreigabe- oder Anwendungshostingdienst verfügbar zu machen.

Gewährleistungsausschluss. Sie benutzen diese Software vollständig auf Ihr eigenes Risiko, außer soweit in dieser Vereinbarung beschrieben. Diese Software wird ohne Mängelgewähr zur Verfügung gestellt. Im Rahmen des gesetzlich Zulässigen schließen Banner, die mit Banner verbunden Unternehmen und Personen und die Vertriebspartner von Banner sämtliche ausdrücklichen und stillschweigenden Gewährleistungen aus. Dies gilt einschließlich für Gewährleistungen über die Eignung der Software für einen bestimmten Zweck, Besitzrechte, die Marktgängigkeit, Datenverluste, die Nichtverletzung von geistigen Eigentumsrechten oder die Richtigkeit, Zuverlässigkeit, Qualität oder die Inhalte, die in den Diensten enthalten oder mit diesen verknüpft sind. Banner und die mit Banner verbundenen Unternehmen und Vertriebspartner geben keine Gewähr dafür, dass die Dienste sicher, frei von Fehlern, Viren, Unterbrechungen, Diebstahl oder Zerstörung sind. Falls die Ausschlüsse von stillschweigenden Gewährleistungen für Sie nicht gelten, sind alle stillschweigenden Gewährleistungen auf 60 Tage ab dem Tag der ersten Nutzung dieser Software beschränkt.

Haftungsbeschränkung und Haftungsfreistellung. Banner, die mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen und die Vertriebspartner von Banner haften nicht für indirekte, besondere, beiläufig entstandene, Strafe einschließende oder Folgeschäden, Schäden bezüglich der Beschädigung, Sicherheit, des Verlusts oder Diebstahl von Daten, Viren, Spyware, entgangenen Geschäften, Umsätzen, Gewinnen oder Investitionen oder der Nutzung von Software oder Hardware, die die von Banner angegebenen Systemvoraussetzungen nicht erfüllt. Die vorgenannten Beschränkungen gelten auch, wenn Banner und den mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen sowie den Vertriebspartnern von Banner die Möglichkeit solcher Schäden bekannt war. Diese Vereinbarung legt die gesamte Haftung von Banner und den mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen dar und somit Ihr ausschließliches Rechtsmittel in Bezug auf die Nutzung der Software. Sie verpflichten sich, Banner, die mit Banner verbundenen Unternehmen und Personen sowie die Vertriebspartner von Banner von der Haftung freizustellen und zu entschädigen für sämtliche Ansprüche, Verbindlichkeiten und Aufwendungen, einschließlich angemessener Rechtsanwaltshonorare und -kosten, die sich aus Ihrer Nutzung der Dienste oder Ihrer Verletzung dieser Vereinbarung (zusammen als die "Ansprüche" bezeichnet) ergeben. Banner behält sich das Recht vor, nach alleinigem Ermessen und auf eigene Kosten von Banner die ausschließliche Verteidigung und Kontrolle von Ansprüchen zu übernehmen. Sie verpflichten sich, bei der Verteidigung gegen Ansprüche angemessen und auf Verlangen mit Banner zu kooperieren.

Zusätzliche Informationen zum Urheberrecht

Die Vision Manager-Software enthält urheberrechtlich geschützten Code: (c) 1985, 1989 Regents of the University of California. Alle Rechte vorbehalten.

Der Weitervertrieb und die Verwendung in Quell- und Binärform mit oder ohne Änderungen sind unter den folgenden Bedingungen gestattet:

1. Der vertriebene Quellcode muss den oben genannten Copyright-Hinweis, diese Auflistung von Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss beinhalten.
2. Die Weiterverbreitung in binärer Form muss den obigen Copyright-Hinweis, diese Liste von Bedingungen und den folgenden Haftungsausschluss in der Dokumentation und/oder anderen Materialien, die mit der Verteilung geliefert werden, wiedergeben.
3. Alle Werbematerialien, die Funktionen oder die Verwendung dieser Software nennen, müssen die folgende Bestätigung an sichtbarer Stelle enthalten: Dieses Produkt enthält Software, die von der University of California, Berkeley, und ihren Mitarbeitern entwickelt wurde.
4. Weder der Name der Universität noch die Namen anderer Mitwirkender dürfen ohne besondere schriftliche Genehmigung verwendet werden, um Produkte, die von dieser Software abgeleitet sind, zu unterstützen oder zu bewerben.

DIESE SOFTWARE WIRD VOM AUTOR OHNE MÄNGELGEWÄHR BEREITGESTELLT, UND ALLE AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN, INSBESONDERE DIE STILLSCHWEIGENDEN GEWÄHRLEISTUNGEN DER MARKTGÄNGIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, SIND VON DER HAFTUNG AUSGESCHLOSSEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTET DER URHEBERRECHTSINHABER ODER MITWIRKENDE FÜR IN IRGENDEINER WEISE AUS DEM GEBRAUCH DIESER SOFTWARE RESULTIERENDE MITTELBARE, UNMITTELBARE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, EXEMPLARISCHE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH INSBESONDERE DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZTEILEN ODER DIENSTLEISTUNGEN; DEN VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN ODER ENTGANGENE GEWINNE; ODER DER GESCHÄFTSUNTERBRECHUNG), GLEICH WELCHER URSACHE UND UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE AUS VERTRAG, VERSCHULDENSABHÄNGIGER HAFTUNG ODER UNERLAUBTER HANDLUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER SONSTIGEM) RESULTIEREN, SELBST WENN ER AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

FCC Teil 15 und CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen und CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Der Einsatz des Geräts unterliegt den folgenden zwei Bedingungen:

1. Dieses Gerät darf keine nachteiligen Störungen erzeugen und
2. Dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen zulassen, einschließlich Störungen, die unerwünschten Betrieb verursachen könnten.

Dieses Gerät wurde Tests unterzogen, die ergeben haben, dass es die Beschränkungen für eine digitale Vorrichtung der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Bestimmungen und CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A) erfüllt. Diese Beschränkungen haben den Zweck, bei Installationen in Wohngebäuden einen angemessenen Schutz gegen nachteilige Störungen zu bieten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie, kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und eingesetzt wird, nachteilige Störungen für Funkverbindungen verursachen. Es gibt jedoch keine Gewähr dafür, dass es bei einer bestimmten Installation nicht zu Störungen kommt. Wenn dieses Gerät nachteilige Störungen für den Radio- oder Fernsehempfang erzeugt, die sich erkennen lassen, indem das Gerät aus- und eingeschaltet wird, sollte versucht werden, die Störungen durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen zu beseitigen:

- Richten Sie die Empfangsantenne anders aus oder positionieren Sie sie um,
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger,
- Schließen Sie das Gerät an einer Steckdose an, die sich an einem anderen Stromkreis befindet als die, an der der Empfänger angeschlossen ist.
- Wenden Sie sich an den Hersteller.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten